

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05177277
PUBLICATION DATE : 20-07-93

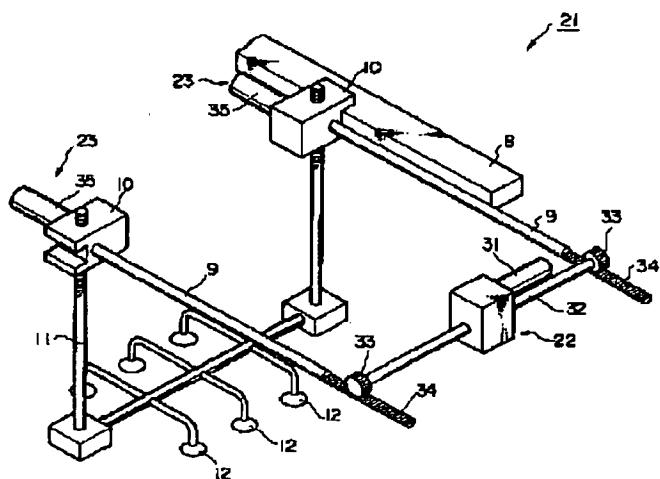
APPLICATION DATE : 26-12-91
APPLICATION NUMBER : 03357835

APPLICANT : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD;

INVENTOR : HAYASHI KEIICHIRO;

INT.CL. : B21D 43/05 B21D 43/18

TITLE : DEVICE FOR CONVEYING WORK OF TRANSFER PRESS



ABSTRACT : PURPOSE: To freely change the motions of feeding and lifting by providing a first driving device for reciprocatively shifting a carriage in the line direction and a second driving device for lifting a work supporting device and a control device for controlling each driving device.

CONSTITUTION: A work conveying device is provided with the first driving device 22 for reciprocatively shifting the carriage connecting shafts 9, 9 and the second driving devices 23, 23 for lifting the work supporting devices 11. Then the first driving device 22 is constituted of an AC servo motor 31 for feeding motion, a driving shaft 32 for transmitting the driving force of the AC servo motor 31, pinions 33 concentrically arranged to the driving shaft 32 and the control means for controlling the motion of each driving shafts 22, 23 corresponding to a press motion in the die. Therefore, the changes of the feeding motion and the lifting motion can freely be executed and the press can always be executed with the optimum motion.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-177277

(43) 公開日 平成5年(1993)7月20日

(51) Int.Cl.⁵
B 21 D 43/05
43/18

識別記号 庁内整理番号
D 8509-4E
G 8509-4E
B 8509-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21) 出願番号

特願平3-357835

(22) 出願日

平成3年(1991)12月26日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 阿南 光紀

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場内

(72) 発明者 林 慶一郎

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場内

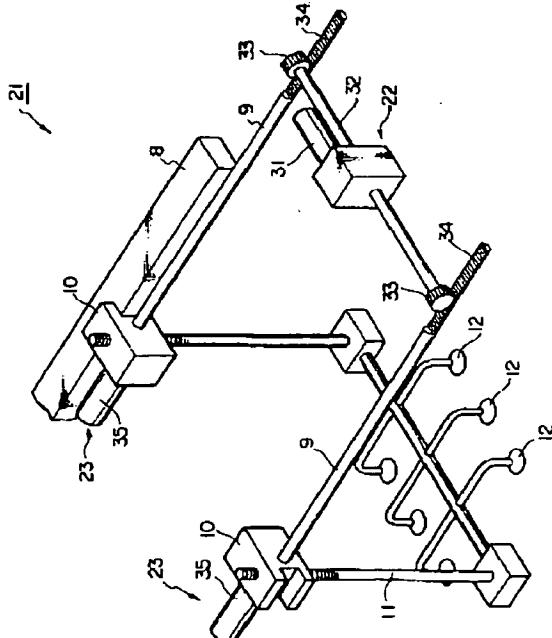
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 トランスマーブレスのワーク搬送装置

(57) 【要約】

【構成】 本願のトランスマーブレスのワーク搬送装置は、ライン方向に配列された複数の金型の両側部に配列され、ライン方向に延びる一対のガイド8、8と、ガイド8、8のライン方向に往復移動可能なキャリッジ10と、キャリッジ10をライン方向に往復移動させる電動機からなる第1の駆動装置22と、キャリッジ10に昇降可能に設けられたワーク支持装置11と、ワーク支持装置11を昇降させるための電動機からなる第2の駆動装置23と、ワーク支持装置11に設けられたワーク把持具12と、各駆動装置22、23の動作を金型のプレス動作に対応させて制御するための制御手段40とを具備する。

【効果】 送り及び昇降モーションの変更を自由に行うことができ、常に最適なモーションによりプレスを行うことができる。また、カムボックスのスペースを簡素化することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ライン方向に配列された複数の金型の両側部に配列され、ライン方向に延びる一対のガイドと、該各ガイドのライン方向に往復移動可能なキャリッジと、該キャリッジをライン方向に往復移動させるための電動機からなる第1の駆動装置と、前記各キャリッジに昇降可能に設けられたワーク支持装置と、該ワーク支持装置を昇降させるための電動機からなる第2の駆動装置と、前記各ワーク支持装置に設けられたワーク把持具と、前記各駆動装置の動作を前記金型のプレス動作に対応させて制御するための制御手段とを具備してなることを特徴とするトランスファーブレスのワーク搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、大型トランスファーブレスラインに用いて好適なワーク搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置としては、一般に、図4に示す様なトランスファーブレス装置が知られている（例えば、特開平2-52128号公報）。このトランスファーブレス装置1は、立設されたフレーム2、3、…にライン方向に並列された複数の金型4～7と、これらの金型4～7列の両側部に配列されたライン方向に延びる一対のガイド8、8と、該ガイド8、8のライン方向に往復移動可能に設けられたキャリッジ連結軸9、9と、各キャリッジ連結軸9に固定されたキャリッジ10と、該キャリッジ10に昇降可能に設けられたワーク支持装置11と、該各ワーク支持装置11に設けられたワーク把持具（バキュームカップ）12とから概略構成されている。なお、13は、このトランスファーブレス装置1により成形されるワークである。

【0003】 このトランスファーブレス装置1では、例えば、上流の金型4設置位置Aでワーク13をプレスすると、次に、ワーク把持具12を上昇させて中間位置Cに近接した状態で待避していたワーク支持装置11をキャリッジ連結軸9、9をライン方向に移動することにより位置Aまで移動させ、ワーク把持具12を下降させて該ワーク把持具12を位置Aにあるワーク13上におろし、該ワーク把持具12を作動させて該ワーク把持具12にワーク13を吸着させる。ワーク13を吸着すると、そのワーク把持具12を上昇させてワーク支持装置11をキャリッジ連結軸9、9をライン方向に移動することにより位置Bまで移動させ該ワーク13を位置Bまで搬送し、ワーク把持具12を下降させて該ワーク把持具12を吸着解除し、ワーク13を位置Bに下ろす。ワーク13を下ろすと更にワーク把持具12を上昇させて

10

20

30

40

50

2

中間位置Cまで移動し、ワーク把持具12を下降させてワーク支持装置11を待避させた後、ワーク13を位置Bでプレスする。このように、キャリッジ連結軸9、9、ワーク支持装置11、ワーク把持具12それぞれの周期的な作動により前記ワーク把持具12に昇降動作、送り動作、吸着動作を行わせ、全てのワーク13を自動的に下流へ送りながら複数回に亘り順にプレス工程を進めて行く。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のトランスファーブレス装置1においては、前記ワーク把持具12の昇降動作、送り動作、吸着動作を、プレス用主駆動源である電動機を駆動源として、カム、リンク、ラック、ピニオン等の組合せからなる大がかりな動力伝達機構を介して行なっていたために、送りモーションや昇降モーションの変更が難しく、また、カムボックスのスペースを簡素化することが難しいという問題があった。

【0005】 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、送りモーションや昇降モーションの変更を自由に行なうことができ、また、カムボックスのスペースを簡素化することができる等の優れた特徴を有するトランスファーブレスのワーク搬送装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は次の様なトランスファーブレスのワーク搬送装置を採用した。すなわち、このトランスファーブレスのワーク搬送装置は、ライン方向に配列された複数の金型の両側部に配列され、ライン方向に延びる一対のガイドと、該各ガイドのライン方向に往復移動可能なキャリッジと、該キャリッジをライン方向に往復移動させるための電動機からなる第1の駆動装置と、前記各キャリッジに昇降可能に設けられたワーク支持装置と、該ワーク支持装置を昇降させるための電動機からなる第2の駆動装置と、前記各ワーク支持装置に設けられたワーク把持具と、前記各駆動装置の動作を前記金型のプレス動作に対応させて制御するための制御手段とを具備してなることを特徴としている。

【0007】

【作用】 本発明のトランスファーブレスのワーク搬送装置では、前記キャリッジをライン方向に往復移動させるための第1の駆動装置と、前記ワーク支持装置を昇降させるための第2の駆動装置と、前記各駆動装置の動作を前記金型のプレス動作に対応させて制御するための制御手段とを具備してなることにより、送りモーションや昇降モーションの変更を自由に行い、カムボックスのスペースを簡素化する。

【0008】

【実施例】 図1は、本発明の一実施例のトランスファーブレスのワーク搬送装置を示す概略構成図である。な

お、このワーク搬送装置21は従来のトランスファーブレス装置1のワーク搬送機構を改良したものであり、従来のトランスファーブレス装置1と同一の構成要素については同一の符号を付し説明を省略する。

【0009】このワーク搬送装置21は、立設されたフレーム2、3、…にライン方向に並列された複数の金型4～7の両側部に配列されたライン方向に延びる一対のガイド8、8と、該ガイド8、8のライン方向に往復移動可能に設けられたキャリッジ連結軸9、9と、各キャリッジ連結軸9に固定されラック及びビニオン等の昇降機構を有するキャリッジ10と、該キャリッジ10に昇降可能に設けられたワーク支持装置11と、前記キャリッジ連結軸9、9をライン方向に往復移動させるための第1の駆動装置22と、該ワーク支持装置11を昇降させるための第2の駆動装置23、23と、前記ワーク支持装置11に設けられたワーク把持具12、12、…とから概略構成されている。

【0010】第1の駆動装置22は、送りモーション用のACサーボモータ（電動機）31と、該ACサーボモータ31の駆動力を伝達するための駆動軸32と、該駆動軸32に同軸的に設けられたビニオン33とから構成されている。そして、ACサーボモータ31の駆動力はキャリッジ連結軸9に設けられたラック34に前記ビニオン33が噛合することにより伝達される。第2の駆動装置23は、昇降モーション用のACサーボモータ35から構成され、該ACサーボモータ35の駆動力はキャリッジ10に内蔵される昇降機構によりワーク支持装置11に伝達される。そして、これらのACサーボモータ31、35、…は図2に示す制御手段により制御される。

【0011】図2及び図3は、本発明のワーク搬送装置21に適用される送りモーション用のACサーボモータ31の制御手段40のブロック図である。これらの図において、符号41はプレス、42は操作パネル、43はコントローラ、44はコンバータ、45はインバータである。また、コントローラ43は、通信カード51、コントロールカード52、I/Oカード53、プロセッサカード54とから構成されている。コントロールカード52は、上記のACサーボモータ31、34、…それぞれに対応するフィーダ（キャリッジ連結軸9またはワーク支持装置11のいずれか）の位置テーブル及び速度テーブルを具備している。

【0012】次に、上記ブロック図に基づき各ACサーボモータ31の制御方法について説明する。

(1) プレス41が運転を開始すると、該プレス41のプレス角度をプレス41に付設されているエンコーダ（レゾルバ）41aで読み取り、この角度情報をコントローラ43のコントロールカード52に与える。

(2) コントローラ43では、コントロールカード52に予め設定されているフィーダ（キャリッジ連結軸

9）の速度テーブルから、前記プレス角度に対応する基準速度を読み取り速度指令をインバータ45を経由してACサーボモータ31に送る。

(3) ACサーボモータ31は、コントローラ43からの速度指令に基づき回転速度を調節する。

(4) ACサーボモータ31によりフィーダが動作する。

【0013】(5) フィーダの現在値を、ACサーボモータ31のエンコーダ（レゾルバ）31aで検知し、その位置データをフィードバック信号としてコントローラ43のコントロールカード52に送る。

(6) コントローラ43では、コントロールカード52に予め設定されているフィーダ（キャリッジ連結軸9）の位置テーブルから、前記位置データと目標値とのズレを検知し、その補正量を速度指令としてインバータ45を経由してACサーボモータ31へ与える。

(7) ACサーボモータ31は、コントローラ43からの速度指令を受取り回転速度を調節する。

【0014】ここでは、対プレス角度の同期ズレは、コントローラ43内にて予め設定された、プレス角度によるフィーダの位置テーブルの目標値と現在値とのズレが許容範囲を超えた時にエラーとして検知し、フィーダ同士の同期ズレは、フィーダ各軸同士の現在値を比較し、そのズレが許容範囲を超えた時にエラーとして検知する。

【0015】また、目標値（この場合、フィーダのストローク始点及び終点）の位置ズレは、フィーダのストローク端における位置が、設定された目標値と許容範囲を超えたズレであった場合、エラーとして検知する。

【0016】以上の手順をACサーボモータ31に対して繰り返し行うことにより、送りスピードを制御することが可能となる。また、同様の手順をACサーボモータ35に対して繰り返し行うことにより、昇降スピードを制御することが可能となる。また、コントロールカード52の位置テーブル及び速度テーブルを、それぞれの金型に最適なものに変更することにより、送りモーション及び昇降モーションを自由に変更することができ、常に最適なモーションによりプレスを行うことができる。

【0017】以上説明した様に、上記実施例のワーク搬送装置21によれば、前記キャリッジ連結軸9、9をライン方向に往復移動させるための第1の駆動装置22と、該ワーク支持装置11を昇降させるための第2の駆動装置23、23とを具備し、第1の駆動装置22は、送りモーション用のACサーボモータ31と、該ACサーボモータ31の駆動力を伝達するための駆動軸32と、該駆動軸32に同軸的に設けられたビニオン33と、各駆動装置22、23の動作を前記金型4～7のプレス動作に対応させて制御するための制御手段40とから構成されるとしたので、送りモーション及び昇降モーションの変更を自由に行うことができ、常に最適なモー

ショウによりプレスを行うことができる。

【0018】また、各駆動装置22、23はACサーボモータ31、35、…からなる構成としたので、小さなスペースで充分足りることとなり、カムボックスのスペースを簡素化することができる。

【0019】なお、上記実施例のワーク搬送装置21では、電動機としてACサーボモータを用いたが、電動機はACサーボモータに限定されるものではなく、例えば、DCサーボモータを用いても同様の効果を奏すことができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明のトランスファープレスのワーク搬送装置によれば、ライン方向に配列された複数の金型の両側部に配列され、ライン方向に延びる一対のガイドと、該各ガイドのライン方向に往復移動可能なキャリッジと、該キャリッジをライン方向に往復移動させるための電動機からなる第1の駆動装置と、前記各キャリッジに昇降可能に設けられたワーク支持装置と、該ワーク支持装置を昇降させるための電動機からなる第2の駆動装置と、前記各ワーク支持装置に設けられたワーク把持具と、前記各駆動装置の動作を前記金型のプレス動作に対応させて制御するための制御手段とを具備してなることとしたので、送りモーションや昇降モーションの変更を自由に行うことができ、常に最適なモーションによりプレスを行うことができる。

【0021】また、各駆動装置は電動機からなる構成としたので、小さなスペースで充分足りることとなり、カムボックスのスペースを簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるワーク搬送装置を示す部分斜視図である。

【図2】本発明のワーク搬送装置に適用される送りモーション用のACサーボモータの制御装置のブロック図で

ある。

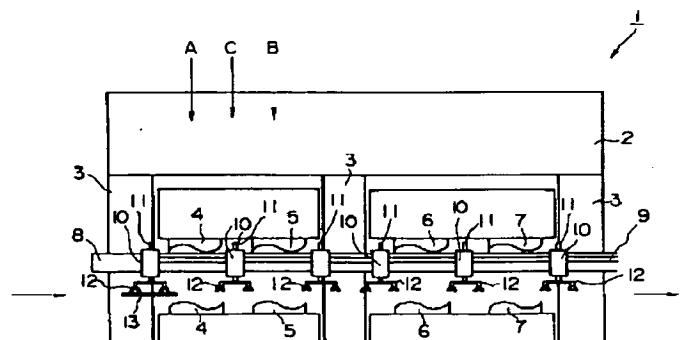
【図3】本発明のワーク搬送装置に適用される送りモーション用のACサーボモータの制御装置のブロック図のコントロールカードの手順を示す図である。

【図4】従来のトランスファープレス装置を示す正面図である。

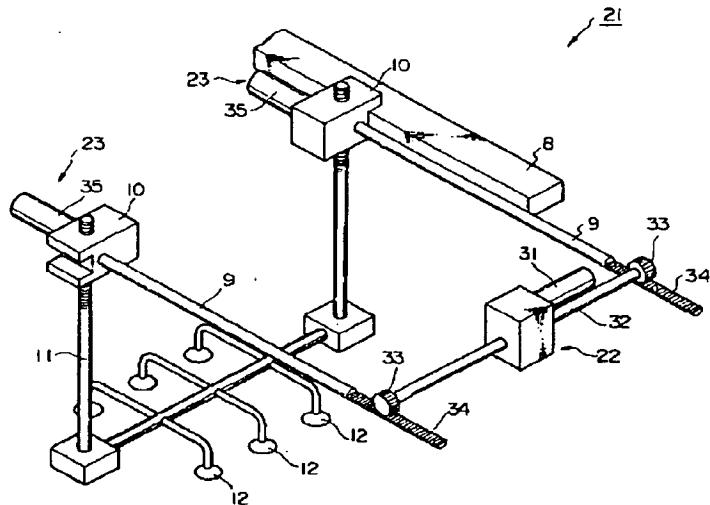
【符号の説明】

21	ワーク搬送装置
2, 3	フレーム
10	4~7 金型
8	ガイド
9	キャリッジ連結軸
10	キャリッジ
11	ワーク支持装置
12	ワーク把持具
13	ワーク
22	第1の駆動装置
23	第2の駆動装置
31	ACサーボモータ（電動機）
20	32 駆動軸
33	ピニオン
34	ラック
35	ACサーボモータ（電動機）
40	制御手段
41	プレス
42	操作パネル
43	コントローラ
44	コンバータ
45	インバータ
51	通信カード
52	コントロールカード
53	I/Oカード
54	プロセッサカード

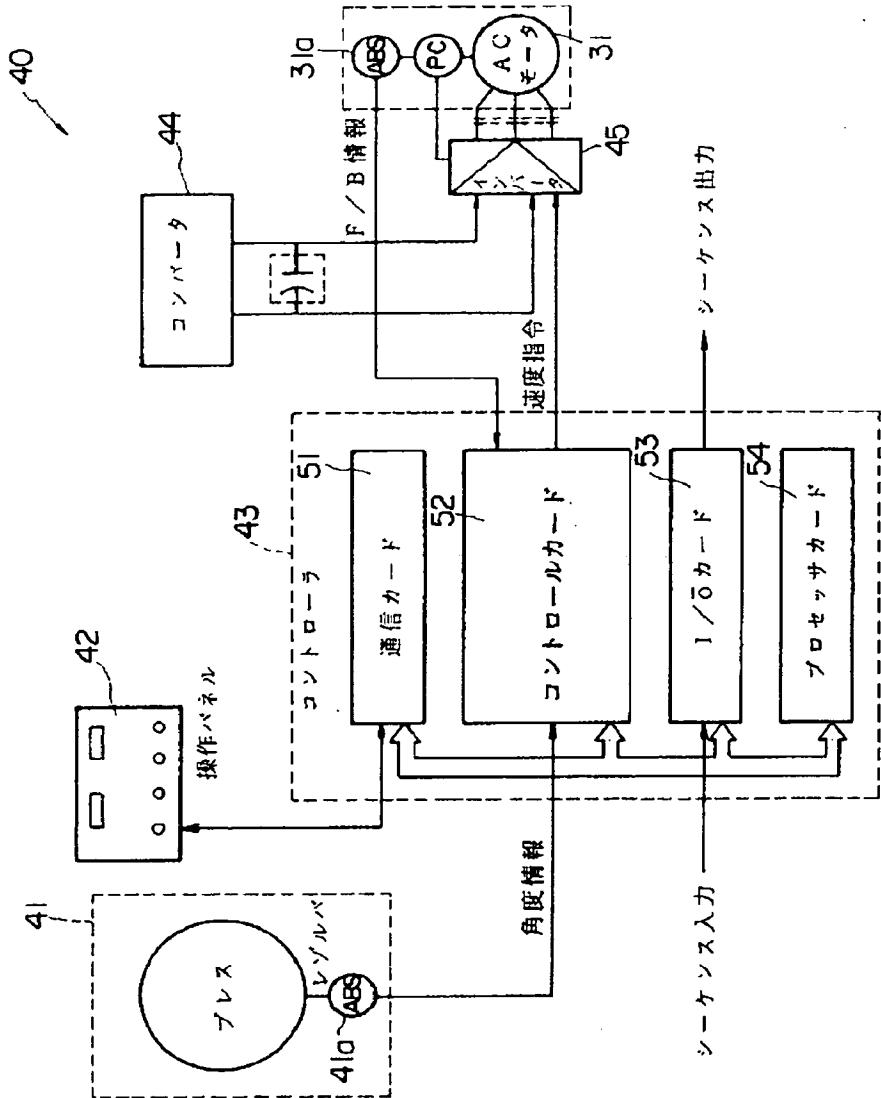
【図4】



【図1】



【図2】



【図3】

